Aus der Universitäts-Hautklinik-Rostock.
(Direktor: Prof. Dr. W. Frieboes).

Vergleichende Untersuchungen der Meinicke-Mikro-Klärungs-Reaktion mit der Wassermannschen Reaktion an 2000 Seren.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt von

Jürgen Hartmann
aus Lübeck.

Rostock
Winterbergs Buchdruckerei
1931.

Referent: Priv.-Dozent Dr. Nagell.
Correferent: Prof. Dr. Frieboes.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinem Vater!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552721_0090

Überblicken wir den Werdegang der Wassermann'schen Reaktion (WaR) von den ersten Angaben Wassermann's selbst bis zu ihrem heutigen Stand, so finden wir auf der einen Seite zwar Verbesserungen in Technik und Ausfallsbreite, auf der andern Seite aber auch Mängel, die ihr von jeher anhafteten: die Umständlichkeit der Technik mit ihrer Abhängigkeit von Tierstall und Brutschrank, die immer noch nicht befriedigende Spezifität, der Ausfall der WaR bei hämolytischen, chylösen, trüben, zersetzten und ikterischen Seren, ihr Versagen bei ganz frischen Primäraffekten und spät-luetischen Fällen.

So sind zur Ergänzung der WaR eine ganze Reihe von Flockungs-, Trübungs- und Ballungsreaktionen entstanden — es sei nur an die Reaktionen von Müller, Kahn, Doldt, Meinicke, Sachs-Georgi erinnert —, die in diesem oder jenem Falle alle mehr oder minder die WaR an Spezifität, Ausfallsbreite und Einfachheit der Technik übertreffen und sie in der glücklichsten Weise ergänzen. Aber allen diesen „Ergänzungsreaktionen" haftet doch noch mehr oder weniger der eine Fehler an: sie sind zur Ausführung nur für das Laboratorium geeignet, unterstützen hier die Arbeit des Serologen aufs beste, aber sie sind entweder in ihrer Technik oder in ihrer Schärfe oder in ihrer Spezifität noch nicht geeignet, ein diagnostisches Hilfsmittel für den serologisch geschulten Arzt zu sein, das es ihm ermöglicht, in fraglichen Fällen sich selbst rasch orientieren zu können, wie er es gewohnt ist, selbst rasch Proben auf Zucker und Eiweiss im Urin anzustellen.

Nun ist von Meinicke in Ergänzung seiner Meinicke-Klärungsreaktion (M. K. R.) eine neue Reaktion, die Meinicke-Mikro-Klärungsreaktion (M. M. K. R.) angegeben worden, deren Nachuntersuchung Zweck dieser Arbeit war und über deren Ergebnis wir im folgenden berichten möchten. Wir haben die M. M. K. R. aber auch unter dem Gesichtspunkt geprüft, ob sie geeignet ist, als diagnostisches Hilfsmittel an Krankenhäusern und Lungenheilstätten ausgeführt zu werden, die wohl über serologisch geschulte Ärzte, nicht aber über ein eigenes serologisches Laboratorium verfügen, und fanden sie hierfür unter gewissen Einschränkungen, die später erörtert werden sollen, ausserordentlich geeignet.

Die Frage aber, ob die M. M. K. R. auch geeignet ist, dem Arzt zum Führer in der Behandlung zu werden, lassen wir offen. Sie ist auch für die M. K. R. noch nicht abgeschlossen; denn trotz der guten Erfahrungen, die Nachuntersucher wie Loewy, Schlesmann, Hohn, Beyreuther, Devoto u. a. mit der M. K. R. gemacht haben, halten doch Müller und Rottmann die M. K. R. allein nicht für ausreichend zur klinischen Beurteilung der Behandlungsbedürftigkeit einer Lues, während Frankovič die M. K. R. zur Entscheidung heranziehen will, ob die Behandlung einer Lues fortzusetzen sei. Wir möchten uns hinsichtlich der M. M. K. R. der Ansicht Hohn's über die neueren Luesreaktionen anschliessen, dass die grössere Reichweite der M. M. K. R. in der Auswirkung und Auswertung dem Verantwortungsgefühl des behandelnden und unbedingt spezialärztlich geschulten Arztes überlassen werden muss.

Im folgenden berichten wir über unsere Erfahrungen bei 2000 mit der M. M. K. R. vorgenommenen Serumuntersuchungen und gehen dabei also nur auf die Frage der Bedeutung der M. M. K. R. als diagnostisches Hilfsmittel für den Arzt ein.

Die Meinicke-Mikro-Klärungsreaktion (M. M. K. R.) mit aktivem Serum.

Das Prinzip der M. M. R. K. ist das gleiche wie bei der M. K. R. Es wird eine Extraktverdünnung, bestehend aus Rinderherzextrakt und Kochsalzlösung, mit dem aktiven Serum vermischt und nach einer bestimmten Zeit das Ergebnis (im positiven Fall die Flockung) abgelesen.

Wir möchten zunächst in Anlehnung an Meinicke und die Anweisungen, die den Extrakten der Adler-Apotheke Hagen in Westtalen beigegeben sind, die Technik schildern, wie wir sie bei der Untersuchung an 2000 Seren anwendeten, wobei wir in einigen Einzelheiten etwas von der von Meinicke empfohlenen Technik abwichen. Es sei hier darauf hingewiesen, dass im Folgenden nur die M. M. K. R. allein geschildert wird, nicht die kombinierte M. M. K. R. - M. K. R. - Technik, die Meinicke für grössere Serummengen empfiehlt.

Sera. Wir benutzten hierfür die Blutkuchen, von denen vorher das Serum für die WaR, die M. K. R. und die D. M.[1]) abgenommen war. Es bleibt nach dieser Abnahme noch stets ein Serumspiegel über dem Blutkuchen stehen, der zur Ausführung

[1]) Meinicke,s Dritte Modifikation.

der M. M. K. R. vollkommen ausreicht. Es geschah dies, um zeitlich unabhängig zu sein von der Ausführung der 3 anderen Reaktionen.

Im Gegensatz zur WaR stören geringe Verunreinigungen der Sera durch Blutkörperchen oder Staub den Ablauf wie die Spezifität der Reaktion nicht, auch kann das Serum hämolytisch sein.

Reagentien. Für die M. M. R. K. erforderlich sind: ein alkoholischer Ätherextrakt aus Rinderherzen mit einem Gehalt von 2 % Tolubalsam, eine 3,5 %ige Kochsalzlösung und eine 0,03 %ige Sodastammlösung. Als Extrakt verwendeten wir den „Original-Extrakt für Dr. Meinicke's Klärungsreaktion auf Syphilis (M. K. R.)", zur Sodalösung die „M. K. R. - Sodastammlösung".[1]) Als Kochsalzlösung stellten wir zunächst eine 10 %ige aus chemisch reinem Kochsalz und destilliertem Wasser her, von der wir je nach Bedarf eine 3,5 %ige durch Mischung von 35 Teilen 10 %iger Kochsalzlösung mit 65 Teilen destilliertem Wasser gewannen.

Als wichtiges Utensil zur Ausführung der Reaktion benötigt man Platinösen, und zwar eine „Extraktöse" von 4 mm lichter Weite und eine „Serumöse" von 2 mm lichter Weite. Beide werden an Nadelhaltern befestigt.

Ausführung der Reaktion: Man stellt sich zunächst die Extraktverdünnung her. Es wird der Extrakt mit der Sodakochsalzlösung im Verhältnis 1 : 10 verdünnt. Man pipettiert in ein Reagenzröhrchen[2]) 0,5 ccm Extrakt, in ein zweites 0,15 ccm der Sodastammlösung[3]) und 5 ccm der 3,5 %igen Kochsalzlösung. (Meinicke gibt die doppelten Mengen an, also 1 ccm Extrakt, 0,3 ccm Sodastammlung und 10 ccm Kochsalzlösung; wir nahmen aus Ersparnisgründen die halbe Menge, da sie für die M. M. K. R. noch sehr reichlich ist). Beide Röhrchen werden im Wasserbad 10 Minuten bei 55—56 Grad erwärmt, dann mit einander gemischt, indem man ein Röhrchen ins andere mehrfach umgiesst. Diese „Extraktverdünnung" wird wieder ins Wasserbad zurückgestellt, wo sie nicht länger als 2 Minuten nachreifen soll. Dann ist sie gebrauchsfertig und wird in einen Ständer gestellt. Nun nimmt man die kleine Serumöse in die rechte, das Serumröhrchen in die linke Hand, indem man es etwas neigt, und taucht mit der Öse

[1]) Extrakt und Sodastammlösung bezogen durch die Adler-Apotheke, Hagen/Westfalen.

[2]) Die Reagenzröhrchen brauchen nicht steril zu sein, nur müssen sie chemisch sauber sein.

[3]) Die von der Adler-Apotheke gelieferte Sodastammlösung ist 1 %ig.

in den über dem Blutkuchen stehenden Serumspiegel, wobei in der Öse ein Serumtropfen hängen bleibt. Dann stellt man das Serumröhrchen zurück, nimmt mit der freien linken die grosse Extraktöse, mit der rechten (ohne die Serumöse abzulegen) das Röhrchen mit der Extraktverdünnung und entnimmt auch aus ihm mit der grossen Öse einen Tropfen. Darauf stellt man das Extraktröhrchen zurück und taucht nun mit der Serumöse in das Lumen der Extraktöse und mischt beide Tropfen unter leichtem Umrühren. Um eine exakte Mischung zu gewährleisten, hat man darauf zu achten, dass die Flüssigkeitsspiegel in den Ösen senkrecht zu einander stehen. Nachdem man gemischt hat, tupft man mit der grossen Öse leicht auf einen geraden entfetteten Objektträger, wobei ihr Inhalt als Tropfen auf dem Objektträger zurückbleibt, spült dann beide Ösen erst in einem Schälchen mit Wasser, dann in einem solchen mit absolutem Alkohol ab, glüht sie in der Flamme aus und legt sie ab. Der Objektträger mit dem Tropfen kommt in eine feuchte Kammer, wo er für eine Stunde bei Zimmertemperatur liegen bleibt; dann wird das Resultat abgelesen.

Es passiert zuweilen, dass die Ösen beim Entnehmen der Tropfen aus dem Serum- oder Extraktröhrchen den Tropfen nicht halten. Das liegt dann stets daran, dass die Rundung der Öse nicht ganz geschlossen ist, was durch leichtes Nachbiegen zu beseitigen ist. Ein Verspritzen der Flüssigkeit aus den Ösen beim Mischen geschieht nur dann, wenn man mit einer Öse an der andern festhakt, was aber bei sorgfältig gebogenen Ösen nicht vorkommt.

Hat man eine grössere Anzahl Sera zu untersuchen, so darf man die Extraktverdünnung nicht länger als 10 Minuten benutzen, d. h. nur für 10 Untersuchungen bei einigermassen geübter Technik. Man pipettiert daher zweckmässig vor Beginn der Untersuchung eine genügende Anzahl von den Extrakt — und Sodakochsalzröhrchen und stellt sie ins Wasserbad, wo sie ungemischt ohne Schaden beliebige Zeit verbleiben können. Ist man beim 7. oder 8. Serum einer Untersuchungsreihe angekommen, so mischt man die Extraktverdünnung für die nächste Reihe und lässt sie nachreifen, während man die letzten beiden Untersuchungen der alten Reihe anstellt.

Ferner darf man nur mit kalten Ösen arbeiten. Man muss daher, um ein flottes Arbeiten zu ermöglichen, sich mehrerer Ösenpaare bedienen, mit denen man beim Arbeiten abwechselt.

Wir benutzten 3 Paar, wobei also ein eben benutztes während der Untersuchung der nächsten beiden Sera auskühlte, und konnten festellen, dass diese 3 Paar noch bei einem Arbeitstempo 70 Untersuchungen pro Stunde absolut sicher auskühlen.

Bei Untersuchungen mehrerer Sera gibt man am besten die Untersuchungstropfen von 5 Sera auf einen Objektträger; auch bei langsamer Technik besteht keine Gefahr der Austrocknung des ersten Tropfens, ehe man den 5. Tropfen aufgesetzt hat. Man bezeichnet den Objektträger mit der Nummer des ersten Tropfens, die Nummern der andern 4 Tropfen ergeben sich dann aus ihrer Reihenfolge.

Ablesung: Haben die Objektträger mit den zu untersuchenden Tropfen eine Stunde in der feuchten Kammer gelegen, so kann das Resultat abgelesen werden. Man betrachtet die Tropfen unter dem Mikroskop mit 60facher Vergrösserung.

Negativ: Das Gesichtsfeld zeigt eine gleichmässige, leicht gelbliche Körnelung.

Stark Positiv: (++++): Die Körnelung ist vollkommen verschwunden, dafür sieht man grosse, „schwärzliche" unregelmässige Flocken, zwischen denen ein freier klarer Raum ist.

Die Bewertung der Zwischenstufen (+, ++, +++) erfolgt nach dem Verhältnis von Flocken und zurückgebliebener homogen gelblicher Körnelung. Findet man durchgängig die gelbliche Körnelung, in der nur vereinzelt kleine „schwarze" Flocken liegen, so wird man mit + bewerten; sind in der Körnelung ziemlich gleichmässig kleinere Flocken verteilt, mit ++; sind zwischen grossen Flocken nur noch vereinzelt kleine gelbliche Körner, sind also die Zwischenräume noch nicht ganz klar, mit +++.

Die Unterscheidung zwischen negativ und stark positiv ist niemals zweifelhaft oder schwierig, weil der Unterschied zu charakteristisch ist. Ja, ein stark positives Ergebnis lässt sich schon makroskopisch bei Vergleich mit einem negativen sehr leicht feststellen. Schwierigkeiten, und auch die nur zu Anfang, können dem Ungeübteren aus der Beurteilung der Mittelwerte erwachsen. Untersucht man hier mit 250facher Vergrösserung, so löst sich, falls das Serum negativ ist, die bisher gelbliche Körnelung in lauter kleine tanzende Körner auf, die — alle gleich gross — sich lebhaft hin und her bewegen, keins aber klebt am andern: ein Bild, das lebhaft an Untersuchungen von Bakterien im hängenden Tropfen erinnert. Bei stark positiven Seren sind die

tanzenden Körner zu grossen „schwarzen" bewegungslosen Klumpen zusammengeballt, zwischen denen klare leere Zwischenräume liegen.

Bei den Mittelwerten sind nun entweder nur wenige kleine Flocken zu sehen, aus 3 oder 4 Körnern bestehend, und alles andere von tanzenden Punkten erfüllt: +, oder die Flockung ist gleichmässig verteilt, etwas grösser, und ihre Menge steht im gleichen Verhältnis zu den noch freien Körnern: ++, oder aber die Flocken überwiegen, und zwischen ihnen tanzen nur noch einige wenige Körner in den Zwischenräumen: +++.

Diese Ablesung mit der 250fachen Vergrösserung ist so charakteristisch und einfach, dass sie auch der Ungeübtere sehr rasch beherrscht. Sie lässt auch sofort Verunreinigungen des Serums wie Staub und Blutkörperchen erkennen, die aber auch bei schwacher Versrösserung niemals zur Verwechselung mit Flocken führen können.

Die hier beschriebene Technik weicht in einigen Punkten von der von Meinicke angeführten ab. Die auf die Hälfte reduzierten Extrakt- und Sodakochsalzmengen wurden schon oben erwähnt. Meinicke giesst nun die Extraktverdünnung, also die nachgereifte Mischung von Extrakt- und Sodakochsalzlösung in einen vorher angewärmten Porzellantiegel, der dann sofort mit einem Uhrglas bedeckt wird. Die Entnahme des Tropfens aus diesem Tiegel ist zwar einfacher, aber dafür die jedesmalige Austrocknung und Erwärmung des Tiegels für die nächste Extraktverdünnung umständlicher, wenn man ohne Hilfskraft arbeitet. Wir beliessen deshalb die Extraktverdünnung im Reagenzröhrchen. Achtet man dann bei der Entnahme des Tropfens darauf, dass man nicht die Öse aus dem Röhrchen, sondern das Röhrchen von der ruhig gehaftenen Öse zurückzieht, so wird man selten das Missgeschick haben, durch Anstreifen der Öse an der Wandung den Tropfen zu verlieren.

Meinicke empfiehlt ferner, die 4 mm-Öse in ein kleines Türmchen einzuspannen, das auf dem Tisch steht und an seiner Spitze eine Klemmschraube trägt. Es soll das lästige Ablegen des Nadelhalters ersparen. Man kann es jedoch nur bei Entnahme der Extraktverdünnung aus dem Porzellantiegel benutzen, in ein Reagenzröhrchen würde man mit der Nadel nicht tief genug hineinreichen. Wir benutzten daher nur die üblichen Nadelhalter,

die sich leicht und mühelos in einem mit entsprechenden Bohrungen versehenen Brett abstellen lassen.

Als feuchte Kammer benutzten wir eine grosse Petrischale mit gut angefeuchtetem Filtrierpapier; einige Holzstäbchen, auf den Boden der Schale gelegt, erleichtern das spätere Herausnehmen der Objektträger.

Etwaige Fehlerquellen, die sich vor allem in unspezifisch-positiven Resultaten zeitigen, können aus Pipettierfehlern beim Pipettieren der Reagentien entstehen, und zwar nicht nur durch ungenaue Abmessung der vorgeschriebenen Mengen, sondern auch dadurch, dass man die Pipette mit der Sodalösung nicht auf dem Boden des Reagenzröhrchens, sondern an seinem Rande ausbläst. Dadurch bleibt bei der an sich schon geringen Menge leicht ein Tropfen an der Wandung hängen, und damit sinkt der Sodagehalt der Extraktverdünnung. Je geringer aber der Sodagehalt der Extraktverdünnung ist, um so schärfer wird nach Meinicke die M. K. R., resp. die M. M. K. R., um so mehr neigt sie zur Unspezifität. Man muss es sich also zur Regel machen, die Spitze der die Sodalösung enthaltenden Pipette bis zum Grunde des Reagenzröhrchens zu führen und dann erst die Pipette auszublasen.

Auch gelegentliches Vergessen des Abspülens und Ausglühens der Ösen führt zu unspezifisch positiven Resultaten, vor allem wenn man mit den gleichen Ösen vorher ein luetisches Serum untersucht hat. Dieser Fehler ist um so unangenehmer, als das einmal verunreinigte Serum nun auch bei kontrollierenden Nachuntersuchungen infolge der grossen Empfindlichkeit der M. M. K. R. positiv bleibt. Wir konnten das in hierzu angestellten Versuchen nachweisen.

Der gleiche Fehler kann auftreten, wenn man beim Abpipettieren des für die WaR nötigen Serums vom Blutkuchen für alle Sera die gleiche Pipette nimmt, die man nach jeder Entnahme durchspült. Wir konnten in diesbezüglichen Versuchen folgendes feststellen: Benutzten wir nur eine Pipette für alle Sera, reinigton wir sie nach jedesmaligem Gebrauch nur durch Durchblasen und Abwischen, spülten wir sie also nicht durch, was ja bei dieser Arbeitsmethode einmal vergessen werden kann, und verwendeten wir dann die Blutkuchen weiter zur M. M. K. R., so traten bei der WaR niemals unspezifishhe Hemmungen auf, während bei der M. M. K. R. 1/3 aller Untersuchungen unspezifisch war. Um also diese Fehlerquelle von vornherein

auszuschalten, wird man am besten beim Abpipettieren der Sera für die WaR für jedes eine neue Pipette nehmen, um nachher noch die Blutkuchen für die M. M. K. R. verwenden zu können. Obgleich das Verfahren mit einer Pipette für die WaR anerkannt (leider!!! der Referent) und von manchen Laboratorien aus Ersparnisgründen angewendet wird, arbeiten wir auch bei der WaR von jeher mit stets ausgewechselten Pipetten.

Da man zur Ausführung der M.M.K.R. nur einen Tropfen Serum gebraucht, so ist damit die Blutentnahme aus der Vene überflüssig geworden, wenn man die M.M.K.R. alleine ansetzt. Zur Blutentnahme empfiehlt Meinicke folgendes Verfahren: man ritzt das Ohr oder die Fingerbeere wie bei der Blutentnahme zur Blutbilduntersuchung und fängt den auftretenden Blutstropfen in einer Kapillare von 10 cm Länge und 1,0 bis 1,2 mm lichter Weite auf, derart, dass man mit dem einen Ende der wagerecht gehaltenen Kapillare den Blutstropfen berührt; dann fliesst das Blut von selbst in die Kapillare. Man füllt die Kapillare nur zu 2/3 und schmilzt dann ihr noch leeres Ende in der Flamme zu; dabei darf die Blutsäule selbst nicht erwärmt werden. Man verhütet dies, indem man die Kapillare an der Grenze zwischen Blutsäule und leerem Ende hält und so mit den Fingern die eventuelle Erwärmung ihres blutführenden Teils kontrolliert. Darauf lässt man das zugeschmolzene Ende erkalten, schleudert die Blutsäule nach diesem Ende herunter und schmilzt nun das andere Ende in gleicher Weise zu. Legt man nun die Kapillare beiseite, so gerinnt das Blut in wenigen Stunden. Darauf zentrifugiert man, wobei sich eine Serumsäule über dem Blutkuchen bildet, und bricht nun einmal die Kapillare an ihrem freien Ende durch, zum zweiten in ihrem mit Serum gefüllten Teil dicht an der Grenze zwischen Blutkuchen und Serum, indem man die Finger an die Stelle legt, wo der Bruch erfolgen soll. Man erhält dann ein kleines, mit Serum gefülltes, an beiden Seiten offenes Stück Kapillare, aus dem man das Serum durch leichtes Klopfen mit dem Finger auf einen Objektträger gibt, von dem man es dann mit der Serumöse zur Untersuchung entnimmt.

Diese Art der Blutentnahme hat den nicht zu unterschätzenden Vorteil, dass man der vom Patienten stets als operativen Eingriff gewürdigten und deshalb manchmal verweigerten Venenpunktion mit ihren mancherlei Unannehmlichkeiten für Patient und Arzt enthoben ist, dass man sie einfach an eine Blutent-

nahme für Blutbilduntersuchung anschliessen kann, ohne dass der Patient etwas davon weiss. Geeignete Kapillaren sind in jeder Glaswarenhandlung zu erhalten. Auch sie brauchen nicht sterilisiert zu werden, sondern werden vorher mit Alkohol und Äther durchgespült. — In hierzu angestellten Versuchen konnten wir uns von der einfachen und bequemen Technik dieser Verfahrens der Blutentnahme überzeugen.

Überblicken wir nun noch einmal die Technik der M.M.K.R., so sind ihre bestechendsten Eigenschaften: ihre einfache und schnelle Ausführung und die Möglichkeit, das Resultat in einer Stunde ablesen zu können. Und damit ergeben sich so erhebliche Vorteile gegenüber der WaR, der M.K.R. und der D M., dass es sich wohl erübrigt, sie aufzuzählen. Vielmehr wäre hier zu erwägen, ob die Technik der M.M.K.R. so einfach ist, dass sie nicht mehr ein Reservat des Laboratoriums bleibt, sondern dass ihre Ausübung an Krankenhäusern und Lungenheilstätten möglich ist, die zwar über serologisch geschulte Ärzte, nicht aber über ein eigenes serologisches Laboratorium verfügen. Und das glauben wir bejahen zu können. Denn das Instrumentarium — einige Platinösen, Reagenzröhrchen, Pipetten, Objektträger, Petrischale, Mikroskop, ein leicht zu improvisierendes Wasserbad — ist vorhanden oder leicht zu beschaffen; das gleiche gilt für die Reagentien. Andererseits ist der Arzt der Sorge um Brutschrank und Sterilisator enthoben, da, wie ich oben schon erwähnte, die Glassachen nicht sterilisiert, nur chemisch sauber sein müssen. Die Untersuchung e i n e s Serums, und das kommt im allgemeinen wohl nur für den Arzt in Frage, dauert alles in allem nur eine Viertelstunde — und eine Stunde später ein Blick ins Mikroskop*). Die Untersuchung mehrerer Sera dauert, da die Extraktverdünnung einmal angesetzt ist, nicht wesentlich länger. So wäre also in der M. M. K. R. dem serologisch geschulten Arzt eine Reaktion gegeben, die ihm die Möglichkeit einer raschen Orientierung gibt und ihm das umständliche Einsenden des Serums zur Untersuchung an ein Laboratorium und das tagelange Warten auf das Ergebnis erspart. Es bleibt also noch zu untersuchen, wieweit die mit der M. M. K. R. erzielten Ergebnisse sich mit denen der WaR, der M. K. R. und der D. M. messen können.

---

*) Stark positive Sera zeigen den Beginn der Flockung schon nach 10 Minuten an und sind meist nach weiteren 10 Minuten schon vollkommen ausgeflockt.

Die Ergebnisse voo 2000 mit der M. M. K. R. angestellten Untersuchungen.

Um mit der M. M. K. R. vertraut zu werden und um durch anfänglich wohl kaum zu vermeidenden Fehlschlägen nicht zu einer falschen Bewertung der M. M. K. R. zu kommen, wurden zunächst etwa 400 Seren untersucht, deren Ergebnisse in den obengenannten 2000 Untersuchungen nicht mit enthalten sind. Wir glauben damit, technische Fehlerquellen in den im Folgenden angegebenen Ergebnissen ausschliessen zu dürfen. Ausserdem wurde jedes mit der M. M. K. R. positiv reagierende Serum noch einmal und mit einer frischen Extraktbereitung untersucht. Eine Differenz zwischen den beiden Untersuchungen trat in keinem Falle auf. Allerdings wurde schon oben darauf hingewiesen, dass gewisse technische Fehlerquellen durch diese kontrollierenden Nachuntersuchungen nicht aufgedeckt werden, dass also unter Umständen auch diese zweite Untersuchung unspezifisch positiv ausfallen kann.

Als Vergleich wurde eine seit 20 Jahren an unserer Klinik ausgeführte, nach Kromayer und Trinchese besonders scharf eingestellte WaR herangezogen, ausserdem — soweit die zur Untersuchung eingeschickten Serummengen reichten — die M. K. R. und die D. M. Das Untersuchungsmaterial stammt von den Universitäts-Kliniken Rostocks sowie von Pflege-, Wohlfahrts- ämtern und den frei praktizierenden Ärzten.

Von den 2000 untersuchten Seren waren:

197 sichere Syphilisfälle übereinstimmend positiv in WaR und M. M. K. R., davon reagierten 8mal die WaR stärker, 30mal die M. M. K. R. stärker.

1704 Fälle übereinstimmend negativ ohne klinische Diagnose Lues

41 Fälle übereinstimmend negativ mit klinischer Wahrscheinlichkeits-Diagnose Lues. Bei Nachforschung und Durchsicht der Krankenblätter zeigte es sich, dass es sich hierbei entweder um behandelte Fälle handelte oder aber um Fälle mit fraglicher Diagnose ohne sichere Anhaltspunkte für Lues in Anamnese oder klinischem Befund. Diese 41 Fälle scheiden also für weitere Betrachtungen aus.

Somit waren in WaR und M. M. K. R. übereinstimmend positiv oder negativ.

1942 Fälle = 97,1 %. Eine Differenz in WaR und M. M. K. R. ergab sich in

58 Fällen = 2,9 %,

Es sei hier gleich darauf hingewiesen, dass diese beiden Prozentzahlen nicht mit Ergebnissen anderer Flockungsreaktionen verglichen werden dürfen. Denn die hier auftretende ausserordentlich weitgehende Übereinstimmung in Komplementbindungsreaktion (WaR) und Flockungsreaktion (M. M. K. R.) ist zu erklären aus den sehr niedrigen Zahlen der luetischen Seren im Verhältnis zur Gesamtzahl. Dadurch muss sich das Bild notwendig zugunsten einer Übereinstimmung in Komplementbindungs- und Flockungsreaktion verschieben.

Von den 58 differenten Fällen waren:

34 sichere Syphilisfälle nur mit M. M. K. R. positiv (Tabelle I).

2 ätiologisch zweifelhafte Fälle nur mit M. M K. R. positiv (Tabelle II).

14 Fälle nur mit M. M. K. R. positiv ohne klinische Diagnose Lues (Tabelle III).

4 sichere Syphilisfälle nur mit WaR positiv (Tabelle IV).

4 Fälle nur mit WaR positiv ohne klinische Diagnose Lues (Tabelle V).

Die Einzelheiten dieser differenten Fälle sind aus folgenden Tabellen zu ersehen. Auf die Tabellen wurden die Ergebnisse der M. K. R. und der D. M., soweit sie angestellt werden konnten, mit hinzugesetzt.

Tabelle I

Nur mit M.M.K.R. positive sichere Syphilisfälle.

No.	Diagnose	WaR	M.M.K.R.	M.K.R.	D.M.	Bemerkungen
1	Primäraffekt	—	++++	—	—	P.A. Ended.1.Kur.
2	Primäraffekt	—	++++	+++	—	
3	Primäraffekt	—	++++			
4	Primäraffekt	—	++	—	—	Ende der 1. Kur.
5	P.A. gehabt	—	++	—		
6	Lues latens	—	+++			
7	Lues latens	—	++			
8	Lues latens	—	++	—	—	
9	„ „	—	+++	—	—	
10	„ „	—	+++	++	—	
11	„ „	—	+++	—	—	
12	„ „	—	++++		—	
13	„ „	—	++++	++	—	
14	„ „	—	+++		++	
15	„ „	—	+++			
16	„ „	—	+++		—	
17	„ „	—	++++		—	Lues in der Anamnese gesichert.
18	„ „	—	++		—	
19	„ „	—	+++	—	—	
20	„ „	—	+++	—	—	
21	„ „	—	+++	+	—	
22	„ „	—	+++		++	
23	„ „	—	+++	—	—	
24	„ „	—	++	—	—	
25	Lues latens	—	++++	++		
26	Lues latens	—	+++			
27	Lues latens	—	++++		—	
28	Lues congenita	—	++++			
29	Lues congenita	—	++++			
30	Lues congenita	—	++++			
31	Lues cerebri	—	++		—	Nachuntersuchung in WaR u. M.M.K.R. positiv.
32	Prog. Paralyse	—	++		—	Liquor nicht untersucht, anamnestisch Lues gesichert.
33	Tabes dorsalis	—	++		—	Luetische Familie
34	Mesaortitis luica	—	++++			Röntgenologisch nachgewiesen

Tabelle II.

Nur mit M.M.K.R. positive ätiologisch zweifelhafte Fälle.

No.	Diagnose	WaR	M.M.K.R.	M.K.R.	D.M.	Bemerkungen
1.	Akute gelbe Leberatrophie	—	++		++	nichts zu eruieren.
2.	Keratitis parenchymatosa	—	++++		—	nichts zu eruieren.

Tabelle III.

Nur mit M.M.K.R. positive Fälle ohne Diagnose Lues.

No.	Diagnose	WaR	M.M.K.R.	M.K.R.	D.M.	Bemerkungen
1	Quincke Ödem	—	++			der gleiche Fall. Klinisch kein Verdacht auf Lues
2	Quincke Odem	—	+++			
3	Thyreotoxikose (Basedow)	—	+++			nichts zu eruieren
4	Thyreotoxikose (Basedow)	—	+++			„ „ „
5	Tachykardie (Basedow)	—	++++			„ „ „
6	Ulcus duodeni	—	+++			„ „ „
7	Verdacht auf Ulc. ventr.	—	++			„ „ „
8	Ulcus ventriculi	—	++			„ „ „
9	Cholelithiasis (Ikterus)	—	++			„ „ „
10	Ikterus	—	++++			Klinisch kein Verdacht auf Lues
11	Adnextumor, multiple Lymphadenitis	—	+++	—	—	nichts zu eruieren
12	Typhus	—	+++			„ „ „
13	Malaria	—	++			„ „ „
14	Laryngitis spezifica (Tbc.)	—	++			Klinisch kein Verdacht auf Lues, schwere Lungentbc.

Tabelle IV

Nur mit WaR positive sichere Syphilisfälle.

No.	Diagnose		WaR	M.M.K.R.	M.K.R.	D.M.	Bemerkungen
1.	Primäraffekt	0,1	++++	++++			
		0,4	++++	++++	—	—	— Spirochaeten +
		K.	—	—			
2.	Primäraffekt	0,1	*+	—		++	
		0,4	++	—			*i m Sinne einer
		0,1	+	—			positiven Schwan-
		0,4	++	—			kung zu bewerten.
		K.	—	—			
3.	Paralyse	0,1	—	—			
		0,4	+++	+++	—		WaR u. M.M.K.R.
		K.	—	—			im Liquor pos.
4.	Prog. Para-	0,1	++++	++++			
	lyse	0,4					
		0,1	++++	++++	—	++	
		0,4	++++	++++			Liquor nicht
		K.	—	—			untersucht.

Tabelle V

Nur mit WaR positive Fälle ohne Diagnose Lues.

No.	Diagnose		WaR	M.M.K.R.	M.K.R.	D.M.	Bemerkungen
1.	Malaria	0,1	++++	++++			
		0,4					
		K.	—	—	—	—	echte Malaria.
2.	Malaria, Go.	0,1	++++	+++-			
		0,4	++++	++			
		0,1					Impfmalaria.
		0,4	++++	+++			
		K.	+	+			
3.	Go	0,1	—	—			
		0,4	++++	++++			
		0,1	—	—	—	—	—
		0,4	++	+			
		K.	+	—			
4.	Go	0,1	—	—			
		0,4	++	++			
		K.	—	—			

Der gleiche Fall; in 2 weiteren Untersuchungen in WaR negativ geworden.

Was besagen nun diese Tabellen? Sie zeigen, allgemein betrachtet, zunächst das eine, das schon bei der Ausführung der Untersuchungen auffiel: das stark quantitative Reagieren der M. M. K. R. Meinicke gibt in einer Gegenüberstellung von Makro-M. K. R. (M. K. R.) und Mikro-M. K. R. (M. M. K. R.) an, „die Makro-M. K. R. sei der Mikro-M. K. R. mehrfach quantitativ überlegen." Wir können uns dem nicht ganz anschliessen; zwar fehlt uns aus den mehrfach angegebenen Gründen eine grössere Vergleichsstatistik über die beiden Reaktionen. Aber — wie auch aus den Tabellen hervorgeht — bei den Untersuchungen ergab sich immer wieder: ist die M. M. K. R. positiv, so ist sie in der weitaus überwiegenden Zahl der Fälle stark positiv (+++) oder mittelstark positiv (++), nur wenige Fälle waren schwach positiv (+), und die sind fast vollzählig in den Tabellen enthalten. Zweifelhaft (+) aber war keine Reaktion. Dabei hielten wir uns streng an die von Meinicke angegebenen Vorschriften bezüglich des Ablesens. Auch wurde jede Reaktion mit starker Vergrösserung durchmustert, um eine vielleicht verzögerte Flockung nicht zu übersehen. Dieses stark quantitative Reagieren der M. M. K. R. erleichtert das Ablesen der Reaktion ausserordentlich und lässt niemals Zweifel über die Art der Ablesung und Bewertung aufkommen.

Dass die M. M. K. R. aber auch, wie Meinicke betont, stark qualitativ der Makro-M. K. R., insbesondere aber der WaR überlegen ist, geht aus der Tabelle I hervor. Obgleich, wie oben schon erwähnt wurde, die zum Vergleich herangezogene WaR besonders scharf eingestellt ist, erfasste die M. M. K. R. doch noch 34 sichere Syphilisfälle oder 14,4 % der als Hundertsatz genommenen 235 sicheren Syphilisfälle mehr als die WaR. Die Fälle selbst betreffend, so zeigt sich, dass die M. M. K. R. einerseits zwei Primäraffekte früher serologisch identifizierte (Nr. 2 und 3 Tabelle I), die die WaR nicht anzeigte, andererseits bei behandelten Primäraffekten (Nr. 1, 4, 5 Tabelle I), bei latenten und metaluetischen Fällen (die grosse Mehrzahl) länger positiv blieb als die WaR.

Die in Tabelle II aufgeführten Fälle konnten in ihrer Ätiologie leider nicht geklärt werden. Im Fall Nr. 1 Tabelle II (akute gelbe Leberatrophie) wurde die Sektion verweigert, im Fall Nr. 2 Tabelle II (Keratitis parenchymatosa) waren die klinischen Symptome nicht eindeutig syphilitisch.

Die Tabelle III gibt 14 M. M. K. R. positive Fälle an, die als unspezifisch anzusehen sind. Leider liess sich in der Mehrzahl der Fälle hinsichtlich Anamnese und Befund nichts mehr eruieren. Auffällig bei diesen unspezifischen Fällen ist, dass darunter drei (Nr. 3, 4, 5 Tabelle III) mit Basedow, drei Nr. 6, 7, 8 Tabelle III) mit Ulcus ventriculi oder duodeni, zwei (Nr. 9, 10 Tabelle III) mit Ikterus sind. Es fragt sich, ob das Zufallserscheinungen sind — und das möchten wir für die Ulcusfälle annehmen — oder ob hier Gesetzmässiges vorliegt. Marquardt fand bei Ausführung der M. K. R. unspezifisch: einen Fall von Basedow, einen Fall von Cholelithiasis und zwei Fälle von schwerer Lungentuberkulose (vergl. Nr. 14 Tabelle III). Wir fanden dagegen in zwei weiteren Fällen mit stark ikterischem Serum die M. M. K. R. und die M. K. R. negativ. Es bleibt also zu untersuchen, ob in Fällen von schwerer Thyreotoxikose, Lungentuberkulose oder Ikterus die M. M. K. R. zur Unspezifität neigt. Es würde das für ikterische Seren der Anschauung Meinicke's widersprechen, der angibt, dass die M. K. R. wie die M. M. K. R. „auch mit zersetzten, trüben, ikterischen und hämolytischen Seren einwandfrei zu beurteilende Reaktionen" gibt. Für zersetzte, trübe und hämolytische Seren fanden wir das durch die Untersuchungen bestätigt, bei ikterischen ergaben sich die oben erwähnten Widersprüche.

Berechnen wir die Zahl der unspezifischen Fälle auf die Gesamtzahl der Untersuchungen als Hundertsatz, so ergibt sich trotz der grossen Schärfe der M. M. K. R. die ausserordentlich niedrige Zahl von 0,7 %. Zum Vergleich seien hier die Ergebnisse anderer Autoren über die M. K. R. angegeben. So fand Reichel bei seinen Untersuchungen 3,4 % aller untersuchten Fälle unspezifisch, Schlesmann 2,6 % (ohne Abschwächung des Extrakts), Dobeschall und Kussing 2 %, Frankovič 0,7 % und Beyreuther nur 0,2 %. Meinicke fand bisher keine Unspezifitäten bei der M. M. K. R., betont aber, dass dies sich wohl aus seinem Untersuchungsmaterial erklärt, das in der von ihm angegebenen Statistik fast zur Hälfte aus sicheren Syphilisfällen besteht (von 969 waren es 423), während unser Untersuchungsmaterial nur etwa $^1/_{10}$ sichere Syphilisfälle (von 2000 waren es 235) aufweist.

Die Tabelle IV zeigt, dass auch die M. M. K. R. nicht alle Primäraffekte restlos erfasst (Nr. 1, 2 Tabelle IV). Hinsichtlich des Falles Nr. 4 Tabelle IV (progressive Paralyse) wäre zu erwägen, ob es sich hier um einen jener seltenen Fälle handelt, wo

überstark positive Seren eine falsche negative Reaktion geben. Meinicke hat solche bei der M. M. K. R. noch nicht beobachtet, bei der M. K. R. nur ganz selten, während Kadisch bei 2041 Fällen — also fast der gleichen Untersuchungszahl wie der unserigen — 13 solche Versager der M. K. R. feststellte.

Der Tabelle V ist nichts hinzuzufügen.

Fassen wir die Resultate der Differenzfälle noch einmal nach der hierfür formulierten Fragestellung von Stern und Frank zusammen:

„1. Wieviel positive oder verdächtige Resultate wären verloren gegangen, wenn man die WaR weggelassen und nur Fällungsreaktionen angestellt hätte?"

„2. Wieviel Male sind positive oder verdächtige Resultate in Erscheinung getreten, auf die nur die Kontrolle durch die WaR aufmerksam gemacht hätte?"

So ergibt sich

zu 1: Es wären 4 sicher positive Resultate verloren gegangen, wenn die M. M. K. R. allein ausgeführt wäre; 34 sichere positive Resultate, wenn die WaR allein ausgeführt wäre.

zu 2: Die Kontrolle durch die WaR wies auf 14 unspezifische Resultate der M. M. K. R. hin, die Kontrolle durch die M. M. K. R. auf 4 unspezifische Resultate der WaR.

Ein Vergleich unserer Resultate mit denen anderer Autoren war deshalb nicht möglich, weil noch keine Erfahrungen und Statistiken über die M. M. K. R. veröffentlicht sind. Zwar sind von Rudolf (England) und Zabello (Russland) Arbeiten über die M. M. K. R. erschienen; die deutschen Referate sind aber so kurz gehalten, dass aus ihnen nichts ersichtlich ist. Es wurden deshalb unsere Resultate soweit als möglich mit denen Meinicke's über die M. M. K. R. und denen anderer Autoren über die M. K. R. verglichen.

Gehen wir noch einmal auf die bereits angeschnittene Frage ein:

Ist die Technik der M. M. K. R. so einfach und sind die Resultate der M. M. K. R. so sichere, dass die M. M. K. R. als diagnostisches Hilfsmittel Krankenhäusern und Lungenheilstätten empfohlen werden kann, die zwar über serologisch geschulte Ärzte, nicht aber über ein serologisches Laboratorium verfügen?

So glauben wir, sie auch jetzt bejahen zu können. Allerdings mit einer Einschränkung: es darf nur das negative Resultat aus-

gewertet werden. Ist die Reaktion positiv, so muss auch hier die Kontrolle der WaR herangezogen werden.

So kommen wir zur Zusammenfassung unserer Ergebnisse:

1. Die M. M. K. R. ist in ihrer Technik ausserordentlich einfach, sicher und zeitsparend. Die Ablesung der Reaktionen ist ohne Schwierigkeit und lässt niemals Zweifel aufkommen.

2. Die M. M. K. R. reagiert quantitativ wie qualitativ ausserordentlich stark und ist damit zu der Gruppe besonders scharf anzeigender Syphilis-Reaktionen zu zählen. Trotzdem hält sich ihre Unspezifität in sehr niedrigen Grenzen (0,7 %).

3. Auch die M. M. K. R. kann die WaR nicht ersetzen noch entbehren, es muss die eine Reaktion die andere ergänzen und überwachen.

Abschliessend sei nochmals betont, dass wir die Frage, ob die M. M. K. R. geeignet ist, ein Führer in der Behandlung zu werden, offen lassen möchten. Ihr diagnostischer Wert ist ohne Zweifel sehr gross, in der Therapie aber kann sie den nicht fachärztlich Geschulten dazu verleiten, einen in der WaR seit langem negativen und nach unseren heutigen Anschauungen geheilten Fall weiter zu behandeln. Aus diesem Grunde muss vorläufig noch die M. M. K. R. als diagnostisches Hilfsmittel dem serologisch geschulten Arzt, in ihrer klinischen Auswertung dem Facharzt vorbehalten bleiben.

Gleichsam als Anhang sei hier noch kurz über 70 mit der M. M. K. R. ausgeführte Liquoruntersuchungen berichtet. Es wurde genau die gleiche Technik, die gleichen Extrakt- und Sodakochsalzmengen und Verdünnungsverhältnisse angewendet wie bei den Serumuntersuchungen. In der Ablesung fand sich gegenüber den Serumuntersuchungen nur der eine Unterschied, dass bei negativem Liquor das Blickfeld bei schwacher Vergrösserung nicht ganz dieselbe gleichmässige Körnelung zeigte, sondern etwas unklarer, gestrichelter aussah, und dass es sich bei starker Vergrösserung nicht ganz so schön in die tanzenden Punkte auflösen liess. Doch war dies der einzige Unterschied, hinsichtlich des Aussehens der positiven Resultate wie der leichten Ablesbarkeit und Beurteilung gilt das oben für die Sera geschilderte in gleicher Weise.

Von den 70 Fällen waren:

57 übereinstimmend negativ in WaR und M. M. K. R.,

12 übereinstimmend positiv in WaR und M. M. K. R., davon reagierte 2 mal die WaR stärker.

Somit waren

69 Fälle übereinstimmend positiv oder negativ in WaR und M. M. K. R.

1 Fall (Lues cerebri[1]) war nur mit der M. M. K. R. positiv, versagte in der WaR.

Sonstige Versager oder unspezifische Reaktionen traten nicht auf.

Eine Beurteilung dieser Ergebnisse ist bei der geringen Untersuchungszahl nicht möglich. Auch liegen von Meinicke noch keine Veröffentlichungen über Liquoruntersuchungen mit der M. M. K. R. vor.

Dagegen hat Meinicke vor kurzem eine Abänderung seiner M. M. K. R. mit aktivem Serum in eine solche mit inaktivem Serum angegeben. Diese M. M. K. R. mit inaktivem Serum, deren Änderung gegenüber der aktiven Methode ausser in der Inaktivierung des Serums in einer anderen Dosierung von Serum- und Extraktverdünnung besteht, erreicht nach Meinicke nicht die Schärfe der Aktivmethode, sondern ist in der Empfindlichkeit etwa der Kahn'schen Probe und der M. B. R. II gleichzusetzen.

Unsere Untersuchungen liefen noch, als Meinicke diese neue M. M. K. R. mit inaktivem Serum veröffentlichte. Wir blieben daher bei der Aktivmethode, zudem gehen bei der Inaktivmethode gerade die grossen Vorteile der Aktivmethode (ihre grosse Schärfe bei geringer Unspezifität und die Unabhängigkeit vom Inaktivierbad) verloren. Wir möchten daher die Aktivmethode dank der mit ihr erzielten ausgezeichneten Ergebnisse auch weiterhin beibehalten.

---

[1]) Serumuntersuchung in WaR und M. M. K. R. ++++

Literatur.

Meinicke, E.: Meine Klärungsreaktion auf Syphilis. Münch. med. Wochenschr. 1929, Nr. 8.

Derselbe: Meine Klärungsreaktion auf Syphilis. Münch. med. Wochenschr. 1929, Nr. 15.

Derselbe: Meine Klärungsreaktion auf Syphilis (M. K. R.) Münch. med. Wochenschr. 1929, Nr. 47.

Derselbe: Eine neue Syphilisreaktion (M. K. R.) Klin. Wochenschr. 1929, Nr. 3.

Derselbe: Die M.K.R. als Mikro- und Schnellreaktion. Klin. Wochenschr. 1929, Nr. 23.

Derselbe: Die M.K.R. als Schnellreaktion für inaktive Sera. Klin. Wochenschr. 1930, Nr. 49.

Derselbe: Über die Notwendigkeit der Ergänzung der Wassermannschen Reaktion durch Flockungs- und Klärungsreaktionen. Dermatolog. Wochenschr. 1930, Nr. 42.

Derselbe: Die Meinicke-Klärungsreaktion (M.K.R.) im Vergleich mit andern Methoden der Syphilisdiagnostik. Vortrag auf dem 8. internat. Kongress f. Dermatologie und Syphiligraphie. 5. 8. 1930.

Loewy, E.: Erfahrungen mit der neuen Meinickeschen Klärungsreaktion (M.K.R.). Dermatolog. Wochenschr. 1929, Nr. 25.

Schlesman: Der serologische Luesnachweis mit Meinickes neuem Klärungsextrakt. Zeitschr. f. Immunitätsforschung. 1930, Bd. 65, H. 5/6.

Hohn, J.: Die Klärungsreaktion von Meinicke (M.K.R.). Zugleich ein Beitrag zur Serodiagnostik der Lues im allgemeinen. Münch. med. Wochenschr. 1929, Nr. 15.

Beyreuther, H.: Erfahrungen mit der Meinicke-Klärungsreaktion (M.K.R.) Klin. Wochenschr. 1929, Nr. 39.

Devoto, A.: La reazione di chiarificazione di Meinicke (M.K.R.) in confronto alla reazione di Wassermann e alla reazione die Hecht nella diagnosi della sifilide. Gion ital. d. Dem. e Sif. (Italien) 1930, Bd. 71, Nr. 2. Referat: Zentralbl. f. Haut- und Geschl. Krankh. 1930, Bd. 34, S. 629.

Müller, O., und Rottmann: Über die klinische Bedeutung der M.K.R. im Vergleich mit der W.R. und M.T.R. (Insbesondere die Frage der klinischen Beurteilung einer positiven M.K.R. bei negativer W.R. und M.T.R.) Dermatolog. Wochenschr. 1930, Nr. 46.

Frankovič, V.: Über die Klärungsreaktion von Meinicke (M.K.R.) Acta dermato-vener. (Stockholm) 1929, 10. Referat: Zentralbl. f. Haut- u. Geschl.-Krankh. 1930, Bd. 33, S. 740.

Reichel, H. J.: Die Meinicke-Klärungsreaktion auf Syphilis. Zentralbl. f. Bakteriologie. 1930, Nr. 116.

Dobeschall und Kussing: Über die neueste Luesreaktion von Meinicke. Münch. med. Wochenschr. 1929, Nr. 43.

Kadisch, E.: Erfahrungen mit der Meinicke-Klärungsreaktion (M.K.R.) Med. Klinik 1930, Nr. 33.

Stern, M. und Frank, T.: Ist die Wassermannsche Reaktion als Standartmethode in Kliniken und grossen Krankenhäusern entbehrlich? Klin. Wochenschr. 1928, Nr. 30.

Rudolf, G. de M.: The Meinicke micro-reaction (England). Lancet 1929, II. 70. Referat: Zentralbl. f. Haut- und Geschl.-Krankh. 1930, Bd. 33, S. 739.

Zabello, K.: Meinickes Mikroreaktion als Orientierungsmethode bei Massenuntersuchungen auf Lues. Profit. Med. 8, Nr. 1, 27/31, 1929 (russisch) Referat: Zentralbl. f. Haut- und Geschl.-Krankh. 1930, Bd. 32, S. 125.

Marquardt, F.: Die Klärungsreaktion von Meinicke. (M.K.R.) Münch. med. Wochenschr. 1929, Nr. 50.

Adler-Apotheke Hagen/Westfalen: Dr. Meinickes Klärungsreaktion auf Syphilis (M.K.R.). Ausgabe vom 1. 10. 1929.

Lebenslauf.

Ich, Jürgen Hartmann, wurde am 8. April 1907 als Sohn des Facharztes für Chirurgie und Orthopädie Professor Dr. Hans Hartmann und seiner Ehefrau Martha, geb. Sommer, zu Lübeck geboren.

Von 1914 bis 1926 besuchte ich das Realgymnasium »Katharineum" in Lübeck, wo ich Ostern 1926 das Abiturientenexamen ablegte. Vom Sommer-Semester 1926 bis Winter-Semester 1926 bis 27 studierte ich in Freiburg i. Br. Medizin, dann Sommer-Semester 1927 bis einschliesslich Sommer-Semester 1928 in München, wo ich zu Beginn des Sommer-Semester 1928 das medizinische Vorexamen bestand. Die nächsten 2 Semester vom Winter-Semester 1928/29 bis Sommer-Semester 1929 studierte ich in Hamburg und die 3 letzten Semester, Wintersemester 1929/30, bis einschliesslich Winter-Semester 1930/31 in Rostock.